

Kalkulasi Bantuan Korban Bencana Alam Menggunakan Sistem Pakar (*Help Victims Of Natural Disasters Calculation Using Expert System*)

Khotimul Anwar¹⁾, Hindayati Mustafidah²⁾

¹²Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl.Raya Dukuwaluh, PO BOX 202 Purwokerto 53182, Kembaran Banyumas.

Telp : (0281) 636751, 630463, Fax : (0281) 637239, E-mail : info@ump.ac.id

¹khotimanwar36@gmail.com

²h.mustafidah@ump.ac.id

Abstrak - Menentukan bantuan korban bencana alam merupakan hal yang sangat penting, supaya kebutuhan korban bencana alam dapat tercukupi dengan baik. Hal ini dimaksudkan supaya bantuan yang diterima korban bencana alam lebih tepat sasaran. Sistem yang akan dibangun ini diharapkan dapat membantu dalam menentukan kebutuhan korban bencana alam. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah Sistem Pakar Runut Maju (*Forward Chaining*). Metode ini digunakan karena sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan. Data - data yang diolah meliputi data jenis bencana, status korban, dan jenis bantuan. Data – data tersebut kemudian diolah menggunakan Sistem Pakar Runut Maju (*Forward Chaining*) sehingga menghasilkan keluaran berupa bantuan korban bencana alam.

Kata Kunci– bencana alam, bantuan, sistem pakar, runut maju (*forward chaining*)

Abstract - *Determining assistance victims of natural disasters is very important, so that the needs of victims of natural disasters can be fulfilled properly. It is intended the assistance given to victims of natural disasters was targeted. The system was expected to assist in determining the needs of victims of natural disasters. The method used in the development of this system was Expert System, Runut Maju (Forward Chaining). This method was used because in accordance with the existing conditions in the field. The data that be processed includes data type of disaster, the status of the victim, and the type of assistance. Then, the data was processed using Expert System, Runut Maju (Forward Chaining) that produce output in the form of assistance for victims of natural disasters.*

Keywords– *natural disasters, assistance, expert system, runut maju (forward chaining)*

I. PENDAHULUAN

Bencana yang sering terjadi di Indonesia antara lain: banjir, tanah longsor, letusan gunung berapi, dan lain sebagainya. Peran masyarakat sangatlah diperlukan dalam mengurangi resiko bencana alam yang bisa datang sewaktu - waktu. Sudah barang tentu korban bencana alam yang masih hidup membutuhkan bantuan berupa makanan, pakaian, dan lain sebagainya. Bantuan dari donatur kadang tidak sesuai dengan yang dibutuhkan korban bencana alam. Hal ini dikarenakan donatur kurang mendapatkan informasi kebutuhan korban bencana alam. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengalkulasi bantuan yang dibutuhkan korban bencana alam.

Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [1]. Dengan kata lain, sistem pakar merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan yang sempit [2]. Selain itu, [3] menyatakan bahwa sistem pakar bisa menjelaskan solusi atau respon/tanggapan yang dicapai, yang merupakan bagian utama dan jaminan kesuksesan penelusuran. Sistem pakar telah banyak digunakan sebagai alat pemecahan masalah di berbagai bidang kehidupan. Beberapa aplikasi sistem pakar yang telah dikembangkan di bidang perikanan oleh [4], [5], [6], [7] yang menggunakan sistem pakar untuk penyusunan formulasi pakan ikan. Terkait dengan penyakit ikan, sistem pakar juga telah dikembangkan oleh [8], [9], [10]. Dalam bidang pendidikan, sistem pakar dapat digunakan untuk pemecahan masalah kegagalan belajar

[11] dan kecemasan belajar [12]. Dalam bidang industri, sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa kerusakan komputer [13] dan dalam bidang kedokteran sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit hati [14].

Berdasarkan perkembangan aplikasi sistem pakar tersebut, dalam penelitian ini dibangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk membantu melakukan kalkulasi terhadap bantuan bagi korban bencana alam. Manfaat yang diharapkan adalah mempermudah dalam mengalkulasi bantuan yang tepat bagi korban bencana alam sesuai dengan kebutuhan korban bencana alam.

II. METODE

Langkah-langkah dalam pengembangan sistem dengan Sistem pakar metode *forward chaining* adalah sebagai berikut :

A. Analisa Kebutuhan

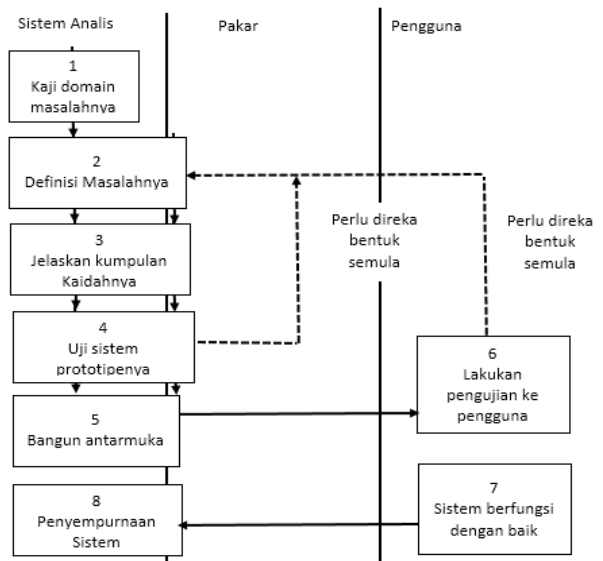
Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan, yaitu penelitian yang menghasilkan sebuah produk, dan produk tersebut akan membantu dalam menentukan jenis bantuan apa yang tepat untuk korban bencana alam. Data-data seputar jenis bantuan didapatkan dari [15]. Dalam penelitian yang dilakukan, ada dua variabel utama, yaitu data korban dan jenis bantuan. Variabel-variabel tersebut diolah menggunakan sistem pakar metode *forward chaining*. Dengan menggunakan sistem pakar diharapkan mampu mengalkulasi bantuan yang tepat bagi korban bencana alam.

B. Perancangan Sistem

Kegiatan yang dilakukan dalam proses perancangan sistem adalah menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan sistem ini melibatkan disain sistem yang nantinya akan diimplementasikan.

1. Disain sistem

Pada bagian ini dilakukan perancangan disain sistem berdasarkan analisa kebutuhan yang telah dilakukan. Bagian ini mendasari dalam pembuatan tahap berikutnya yaitu tahap pengkodean. Berikut langkah membangun sistem pakar (Gambar 1).



Gambar 1. Langkah Membangun Sistem Pakar [16]

2. Rancangan aplikasi

Aplikasi ini diimplementasikan dalam tampilan program yaitu menu kalkulasi bantuan yang digunakan untuk mengalkulasi kebutuhan bantuan korban bencana alam, sesuai Gambar 2 berikut.

Pilih	Banjir, Gunung meletus, Tanah		
Tempat	<input type="text"/>		
Tanggal	<input type="text"/>		
Jenis	<input type="radio"/> Laki-laki	Status	<input type="radio"/> Hidup <input type="radio"/> Meninggal
Jumlah	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Lihat"/> <input type="button" value="Reset"/>			

Gambar 2. Rancangan menu kalkulasi bantuan

C. Pengkodean

Pada tahap ini merupakan perwujudan dari perancangan disain program, yang kemudian perancangan tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman dengan menggunakan Sistem Pakar metode *forward chaining*. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman java dalam pembuatan aplikasinya.

D. Pengujian

Tahap pengujian merupakan tahap dimana perlunya pengecekan apakah aplikasi sistem pakar telah sesuai dengan sistem yang dibutuhkan dan saran minat terdapat kesalahan atau tidak. Jika aplikasi ini terdapat kesalahan maka dilakukan perbaikan ulang sampai dinyatakan selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan membutuhkan data-data berupa data korban dan jenis bantuan. Di bawah ini dijelaskan data-data yang di butuhkan maupun yang akan diolah.

A. Data korban

Data korban meliputi 2 macam seperti tersaji pada Tabel 1.

TABEL I
DATA KORBAN

No.	Jenis kelamin	Status korban
1	Laki-laki	Hidup, meninggal
2	Perempuan	Hidup, meninggal

B. Data jenis bantuan

Berdasarkan data korban, maka jenis bantuan dalam penelitian ini seperti tersaji pada Tabel II.

TABEL II
DATA JENIS BANTUAN

No	Jenis bantuan	Item bantuan	Jumlah	satuan
1	Makanan	Beras	0,4	kg
		Mie instant	2	bungkus
		Sarden	1	kaleng
		Air bersih	15	liter
		Susu	1	sachet
		Baju	1	potong
		Celana	1	potong
2	Pakaian	Mukena	1	buah
		Sarung	1	buah
		Handuk besar	1	buah
		Handuk kecil	1	buah
		kain kafan (laki-laki)	15,5	meter
		kain kafan (perempuan)	20	meter
		Masker	1	buah
		Sikat gigi	1	buah
		Pasta gigi	1	buah
		Sabun mandi	1	batang
3	Kesehatan	Shampo	1	sachet
		Kapas	3	bungkus
		Kapur baru	3	bungkus

C. Pembentukan aturan (rule)

Aturan (rule) berisi aturan-aturan yang akan di jalankan oleh sistem, dalam hal ini adalah sistem pakar itu sendiri.

Contoh aturan (rule) yang harus dijalankan oleh sistem untuk menghasilkan jenis bantuan, seperti pada Tabel III berikut.

TABEL III
CONTOH SALAH SATU RULE YANG DIGUNAKAN

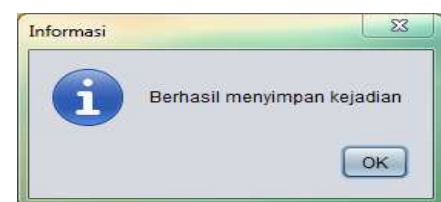
IF	AND	AND	THEN
BENCANA = BANJIR	JENIS KELAMIN = LAKI- LAKI	STATUS KORBAN = HIDUP	JENIS BANTUAN = MAKANAN, PAKAIAN, KESEHATAN

D. Antar muka

Berikut ini tampilan menu kalkulasi bantuan pada Gambar 3, dengan contoh bencana gunung meletus dan tempat kejadian di Magelang pada tanggal 19 Juli 2015. Pada bagian status korban di *radio button* jenis kelamin memilih laki – laki, kemudian di *radio button* status memilih hidup, kemudian mengisi jumlah korban pada *text field* jumlah sebanyak 30.

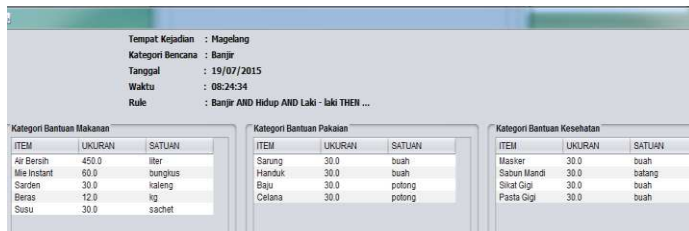
Gambar 3. Tampilan menu kalkulasi bantuan

Pada menu kalkulasi bantuan, jika data telah diisi semua dan memilih tombol lihat hasil, maka akan tampil informasi berhasil menyimpan kejadian, seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Tampil informasi

Pada tampilan informasi berhasil menyimpan kejadian pilih ok, maka tampil daftar bantuan berdasarkan kategori bantuan, seperti pada Gambar 5 berikut.



The screenshot shows a window with the following details:

- Tempat Kejadian : Magelang
- Kategori Bencana : Banjir
- Tanggal : 19/07/2015
- Waktu : 08:24:34
- Rule : Banjir AND Hidup AND Laki - laki THEN ...

Below this are three tables:

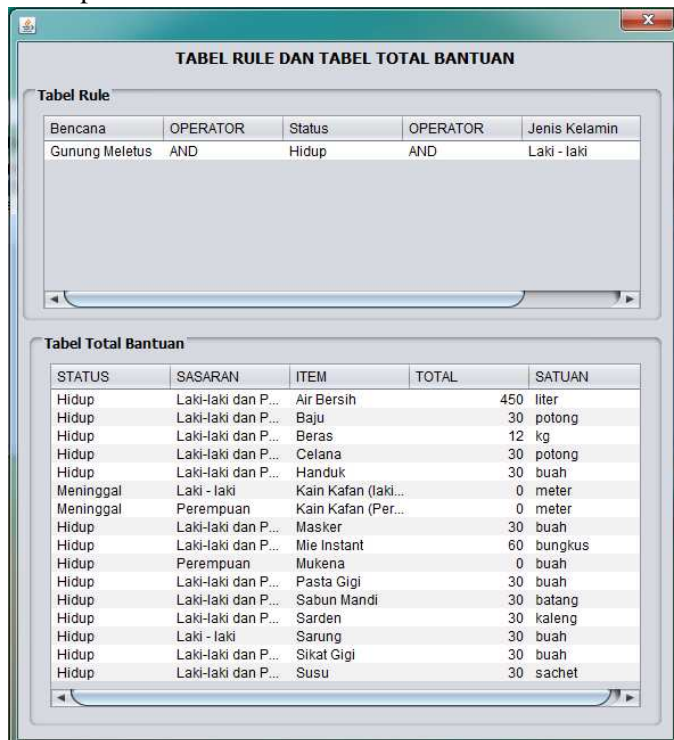
ITEM	UKURAN	SATUAN
Air Bersih	450.0	liter
Mie Instant	60.0	bungkus
Sarden	30.0	kaleng
Beras	12.0	kg
Susu	30.0	sachet

ITEM	UKURAN	SATUAN
Sarung	30.0	buah
Handuk	30.0	buah
Baju	30.0	potong
Celana	30.0	potong

ITEM	UKURAN	SATUAN
Masker	30.0	buah
Sabun Mandi	30.0	batang
Sikat Gigi	30.0	buah
Pasta Gigi	30.0	buah

Gambar 5. Tampilan daftar bantuan

Tampilan daftar bantuan yang muncul dapat ditutup, jika ingin melanjutkan kalkulasi bantuan tidak perlu memilih bencana, mengisi tempat kejadian dan tanggal, langsung memilih jenis kelamin, status, dan mengisi jumlah korbannya. Jika ingin menghitung ulang bantuan, maka pilih tombol *reset*.



The screenshot shows a window titled "TABEL RULE DAN TABEL TOTAL BANTUAN".

Tabel Rule

Bencana	OPERATOR	Status	OPERATOR	Jenis Kelamin
Gunung Meletus	AND	Hidup	AND	Laki - laki

Tabel Total Bantuan

STATUS	SASARAN	ITEM	TOTAL	SATUAN
Hidup	Laki-laki dan P...	Air Bersih	450	liter
Hidup	Laki-laki dan P...	Baju	30	potong
Hidup	Laki-laki dan P...	Beras	12	kg
Hidup	Laki-laki dan P...	Celana	30	potong
Hidup	Laki-laki dan P...	Handuk	30	buah
Meninggal	Laki - laki	Kain Kafan (laki...	0	meter
Meninggal	Perempuan	Kain Kafan (Per...	0	meter
Hidup	Laki-laki dan P...	Masker	30	buah
Hidup	Laki-laki dan P...	Mie Instant	60	bungkus
Hidup	Perempuan	Mukena	0	buah
Hidup	Laki-laki dan P...	Pasta Gigi	30	buah
Hidup	Laki-laki dan P...	Sabun Mandi	30	batang
Hidup	Laki-laki dan P...	Sarden	30	kaleng
Hidup	Laki - laki	Sarung	30	buah
Hidup	Laki-laki dan P...	Sikat Gigi	30	buah
Hidup	Laki-laki dan P...	Susu	30	sachet

Gambar 6. Tabel Rule dan Tabel Total Bantuan

Tabel rule diperoleh dari menu kalkulasi bencana dengan memilih jenis kelamin dan status. Total bantuan diperoleh dari jumlah korban yang dimasukkan pada kolom jumlah, yang berada pada menu kalkulasi bencana, seperti yang tersaji pada Gambar 3, kemudian dikalikan dengan master bantuan. Master bantuan adalah standar bantuan per orang untuk korban bencana alam. Adapun total bantuan yang didapat dihitung menggunakan persamaan 1 berikut:

$$\text{Total bantuan} = \text{jumlah korban} \times \text{master bantuan} \dots\dots\dots(1)$$

Pada tabel total bantuan untuk bantuan air bersih adalah 450 liter, nilai tersebut didapat dari jumlah korban sebanyak 30 orang dikalikan dengan master bantuan air bersih sebanyak 15 liter/orang.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Aplikasi yang telah dibangun dapat membantu dalam penentuan kebutuhan bantuan korban bencana alam.
2. Sistem pakar dengan metode *forward chaining* lebih efisien untuk penentuan bantuan korban bencana alam yang tepat sasaran dan tercukupi dengan baik.
3. Aplikasi yang telah dibangun dapat memberikan kemudahan dalam mengatur bantuan korban bencana alam.

B. Saran

1. Penambahan dalam kategori bantuan, sehingga bantuan yang diterima lebih terperinci.
2. Mengkoneksikan aplikasi dengan jaringan internet, sehingga aplikasi dapat digunakan diberbagai tempat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusrini, 2006, *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasinya*, ANDI, Yogyakarta.
- [2] Turban, E. and Aronson, J.E. 2001. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Prentice-Hall. New Jersey.
- [3] Vrakas, D.D. dan I.P.L. Vlahavas. 2008. *Artificial Intelligence for Advanced Problem Solving Techniques*. Information Science Reference. Hershey, New York.
- [4] Suwarsito dan H. Mustafidah. 2008. *Formulasi Pakan Ikan Menggunakan Aplikasi Sistem Pakar Metode Runut Balik (Backward Chaining)*. Laporan Penelitian. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [5] Mustafidah, H. dan Suwarsito. 2010. *Expert System with Backward Chaining Method to Determine Fish Feed Formulation and the Content of Its Nutrients*. P: 35 – 41. The International Conference on Computer and Mathematical Sciences held on Yogyakarta, 29th June 2010.
- [6] Suwarsito dan Mustafidah, H. 2014a. Penentuan Kebutuhan Gizi Ikan Berdasarkan Jenis dan Umur Menggunakan Sistem Pakar. *Prosiding Seminar Nasional Teknik SENATEK 2014* (Universitas Muhammadiyah Purwokerto) ISBN: 978 – 602 –

14355 – 0 – 2 halaman 189 – 195. 27 September 2014.

- [7] Suwarsito dan Mustafidah, H. 2014b. Sistem Pakar Untuk Menyusun Formula, Kandungan Gizi, dan Harga Pakan Ikan. *Jurnal Ilmiah Nasional "JUITA"* ISSN 2086-9398, Volume III No.2, November 2014, halaman 47 – 53.
- [8] Mustafidah, H. dan Suwarsito. 2008. *Sistem Pakar Sebagai Penasehat Cara Mendiagnosa Penyakit Ikan*. Sains Akuatik 11 (2): 209 – 218.
- [9] Mustafidah, H. and Suwarsito. 2011. Fish Diseases Control System Using Case-Based Reasoning.. *IEEE Xplore Digital Library*, pages(s): 1- 5, **Issue Date:** 2-3 Aug. 2010, **Print ISBN:** 978-1-4244-9335-7, **Date of Current Version:** 14 July 2011 (of Proceedings of the 2nd International Conference on Distributed Frameworks and Applications, Department of Computer Science and Electronics Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, ISBN: 978-602-9747-9-0-4. pp. 83-87).
- [10] Suwarsito dan Mustafidah, H. 2011. Diagnosa Penyakit Ikan Menggunakan Sistem Pakar. *Jurnal Ilmiah Nasional "JUITA"* ISSN 2086-9398, Volume I No.4, Nopember 2011, halaman 123 – 131.
- [11] Mustafidah, H., 2004. FAILEXP : Sistem Pakar sebagai Penasehat Permasalahan Kegagalan Belajar. *Jurnal Ilmiah Nasional terakreditasi "DWIJA WACANA"* Jilid 5, Nomor 2, November 2004. ISSN 0216-1303 Terakreditasi dengan SK No 23a / DIKTI / Kep / 2004 tanggal 4 Juni 2004, Halaman 117 – 128.
- [12] Mustafidah, H. 2007. *Pemecahan Masalah Kecemasan Belajar Menggunakan Sistem Pakar*. Biomath Volume VIII (1): 19 – 26.
- [13] Mustafidah, H., Prawijaya, H., dan Aryanto, D. 2011. EXCOMP: Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer dan Memberikan Saran Perbaikan. *Jurnal Ilmiah Nasional "JUITA"* ISSN 2086-9398, Volume I No.3, Mei 2011, halaman 71 – 76.
- [14] Putri, P.A. dan Mustafidah, H. 2011. Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hati Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmiah Nasional "JUITA"* ISSN 2086-9398, Volume I No.4, Nopember 2011, halaman 143 – 155.
- [15] Muhammadiyah Disaster Management Center (MDMC) Jawa Tengah
- [16] Desiani, A. dan Arhami, M. 2006. *Konsep Kecerdasan Buatan*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.